

ределить длину входного участка потока дорожной водопропускной трубы.

УДК 621.9

### **Вопросы водоотвода с мостового полотна**

Парахневич В. Т., Сергеева А. М., Бутраменко А. А.  
Белорусско-Российский университет

На долговечность транспортных сооружений влияет множество факторов различного порядка. На срок службы инженерных сооружений влияют элементы, применяемые для защиты основных конструкций от воздействия воды, такие как гидроизоляция и системы водоотвода. Многочисленные наблюдения, отчеты и заключения доказывают, что воздействие воды вследствие неграмотного устройства гидроизоляции и водоотводящих систем приводит к серьезным разрушениям конструкций мостов и насыпей дорог. Для решения проблем, связанных с водоотводом на мостовых сооружениях разработаны унифицированные подвесные композитные (стеклопластиковые) системы водоотвода в виде U-образных лотков. U-образный лоток изготовлен из листовой коррозионностойкой нержавеющей стали толщиной 4–6 мм. Данное решение довольно дорогостоящее, кроме этого монтаж на месте осложняется необходимостью аргонно-дуговой сварки или сварки с использованием специальных электродов. В некоторых случаях с целью экономии денежных средств можно использовать нержавеющую сталь толщиной 1–2 мм, но при такой толщине не обеспечивается надлежащая жесткость конструкции водоотвода. На сегодняшний день в строительной отрасли прослеживается тенденция к использованию композитных материалов в неосновных (не несущих) конструкциях инженерных сооружений. Композитные материалы обладают рядом преимуществ: имеют малый удельный вес, отличаются высокой прочностью, коррозионностойкостью, подходят для любых климатических условий. Благодаря оптимально подобранному сечению лотков, плавным сопряжениям на всех элементах и гладкой гидрофобной поверхности, обеспечивается беспрепятственный отвод воды с минимальным сопротивлением, сводится к минимуму вероят-



ность образования замусориваний и наледи, исключается возможность разрушающего воздействия в случае возникновения обледенений.

УДК 656.11

## **Применение имитационного моделирования для организации дорожного движения**

Суховарова Н. В., Кутузов В. В.  
Белорусско-Российский университет

В период роста интенсивности дорожного движения и в условиях необходимости экономии как бюджетных, так и внебюджетных средств, важнейшей задачей является поиск путей решения задач по совершенствованию организации дорожного движения для повышения безопасности и эффективности дорожного движения. Одним из методов, позволяющим без существенных затрат повысить эффективность передвижения транспорта, является применение имитационного моделирования. При помощи имитационных моделей можно условно создавать поведение системы в конкретных условиях. При создании используются статистические данные. Моделирование процессов может стать инструментом усовершенствования функционирования транспортной системы. Имитационное моделирование подразделяют на несколько видов компьютерного имитационного моделирования (агентное, дискретно-событийное, системная динамика). Модели транспортных потоков наиболее часто классифицируют по уровню детализации транспортного потока. Выделяют четыре основных уровня детализации транспортной модели: макроскопическая, мезоскопическая, микроскопическая и суб-микроскопическая. Для практических целей организации дорожного движения часто используют компьютерное имитационное моделирование, реализуемое программными продуктами AnyLogic, Aimsun, Arena, eM-Plant, PTVVISSIM, GPSS, NS-2, Transyt и др. Например: Arena позволяет создавать дискретно-событийные модели. AnyLogic поддерживает три метода моделирования: системная динамика; дискретно-событийное моделирование; агентное моделирование. AnyLogic позволяет разработать анимацию и интерак-

